

# Az Airbnb térbeliségének vizsgálata raszteres adatábrázolási technika alkalmazásával

Dudás Gábor<sup>1</sup> – Boror Lajos<sup>2</sup> – Kovalcsik Tamás<sup>3</sup> – Kovalcsik Balázs<sup>4</sup>

<sup>1</sup> tudományos munkatárs, MTA KRTK RKI ATO, Békéscsaba, dudasgabor<sup>s</sup>@gmail.com

<sup>2</sup> egyetemi adjunktus, SZTE TTIK Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, borosl@geo.u-szeged.hu

<sup>3</sup> egyetemi hallgató, SZTE TTIK Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék, mrkovalcsik@gmail.com

<sup>4</sup> egyetemi hallgató, SZTE TTIK Számítástudomány Alapjai Tanszék, kobalaz@hotmail.com

**Abstract:** It is widely known that web 2.0 and ICT technologies have a great impact on the world economy and one of these manifestations is the sharing economy. The sharing economy essentially means that users via a P2P based online platform share their unused capacities on an on-demand basis. In this milieu, large sharing economy firms emerged such as Airbnb or Uber, which offer solutions for changing consumer habits taking advantage of the opportunities offered by IT. The aim of this paper is to present a method to map the spatiality of Airbnb – a sharing economy pioneer offering short term accommodation – using a 3-band raster representation technique. Our study was based on quantitative research methods and we performed internet data query and applied GIS-based mapping methods. Our results present the hotspots of Airbnb accommodations within the city and the effects of distance and attractiveness on Airbnb prices.

## Bevezetés

Az utóbbi évtizedben a web 2.0 és az infokommunikációs technológiák fejlődése és elterjedése elősegítette és lehetővé tette a peer-to-peer (P2P) alapon működő online platformok széleskörű elterjedését, amelyek elősegítik a felhasználók által generált tartalmak létrehozását, azok megosztását és a közöttük lévő együttműködést is (HAMARI, J. ET AL. 2017; KALÓZ, E. 2015; KAPLAN, A. M. – HAENLEIN, M. 2010). Ezek a platformok egy sokkal nagyobb gazdasági-technológiai jelenség az ún. sharing economy melléktermékei (HAMARI, J. ET AL. 2017; PIZAM, 2014). A jelenség önmagában nem új, azonban az Internet elősegíti a hétköznapi életbe való beépülését és hatása a különböző iparágakra meghatározó jelentőséggel bír (OLSON, M. J. – KEMP, S. J. 2015). A PricewaterhouseCoopers 2014-es felmérése alapján az öt fő sharing economy szektor (közösségi finanszírozás és P2P hitelezés; online távmunka; P2P lakásmegosztás; autómegosztás; online zene és videó streamelés) 2013-ban 15 mrd amerikai dollár bevételt generált ezeknek a cégeknek és az előrejelzések alapján ez az öt szektor 2025-ben már 335 mrd dollár bevételt fog termelni (PWC, 2014).

A sharing economy-val összekapcsolt P2P piacterek elsősorban az utazás és a turizmus területén működnek (ERT, E. ET AL. 2016). Ezeket a piactereken a fogyasztók közvetlenül az eladókkal kerülnek direkt kapcsolatba és az egész tranzakciós folyamat egy harmadik fél által biztosított Internet platformon keresztül valósul meg (ERT, E. ET

AL. 2016; PIZAM, 2014). A legnépszerűbb P2P utazási szálláshely szolgáltató oldal az Airbnb (GUTIÉRREZ, J. ET AL. 2016; PIZAM, 2014), amely úgy definiálja magát mint egy „megbízható közösségi piactér azoknak, akik szeretnék egyedülálló szálláshelyeket meghirdetni, felfedezni és lefoglalni szerte a világon – online, mobiltelefonról vagy táblagépről” (AIRBNB, 2017). A megalapítása óta rendkívül gyors ütemben növekszik és napjainkra mind piaci érték mind a kínált szállások száma tekintetében felülmúlja a nagy szállodaláncokat (GUTTENTAG, D. 2015; OSKAM, J. 2016; OSKAM, J. – BOSWIJK, A. 2016). Az Airbnb napjainkban 34 000 városban és 191 országban van jelen, több mint 2 millió szállást kínál globálisan (AIRBNB, 2017), és több mint 24 mrd dollárra értékelték a céget 2015-ben (WINKLER, R. – MACMILLAN, D. 2015). Mivel azonban az Airbnb felemelkedése viszonylag új jelenség a nemzetközi szakirodalomban eddig kevés tanulmány foglalkozott a közösségi szállásadással, azonban még így is az Airbnb az egyik legjobban dokumentált (OSKAM, J. – BOSWIJK, A. 2016).

A viszonylag kevés számú tanulmány fókuszában elsősorban a bizalom és az online értékelési rendszer megbízhatósága (ERT, E. ET AL. 2016; GUTTENTAG, D. 2015; IKKALA, T. – LAMPINEN, A. 2014), a jogi kérdések (GUTTENTAG, D. 2015; KAPLAN, R. A. – NADLER, M. L. 2015), vagy a hotelekre gyakorolt hatások (CHOI, K-H. ET AL. 2015; ZERVAS, G. ET AL. 2016) állnak. Mindemellett fokozódó érdeklődés mutatkozik az Airbnb városon belüli elterjedésével kapcsolatban (DUDÁS, G. ET AL. 2016A; GUTIÉRREZ, J. ET AL. 2016), valamint az Airbnb elterjedése következtében erősödő turizmus negatív hatásai iránt is (BLICKHAN, M. ET AL. 2014; OSKAM, J. – BOSWIJK, A. 2016).

Az előbbi bekezdések alapján fontosnak tartjuk az Airbnb térbeliségének szélesebb körű vizsgálatát, azonban nem a szokásos ábrázolási mód felhasználásával. Kutatásunk célja egy olyan térkép és módszer bemutatása, amely raszteres adatábrázolási technika segítségével ábrázolja az Airbnb térbeliségét Budapesten különböző földrajzi mutatók figyelembe vételével. A kutatás első felében létrehoztunk egy adatbázist, amely a budapesti Airbnb szállások paramétereit, a központtól való távolságukat és a magyar fővárosban található érdekes pontokat tartalmazta. A vizsgálat második felében GIS szoftver segítségével ábrázoltuk az Airbnb térbeliségét raszteres adatábrázolási mód felhasználásával.

## **Alkalmazott módszerek**

A kutatás kezdetén az Airbnb térbeliségének vizualizációjához szükséges adatbázisokat állítottuk össze. A 3 sávós raszterrétegek meghatározásához 3 indikátort választottunk: Airbnb szállások ára, távolság, és a vonzerő. Első lépésként a Budapesten található Airbnb szállások árait kérdeztük le. A közösségi gazdaság területén a rövid-távú szálláskiadáshoz köthető adatok gyűjtése igen nehézkes, egyrészt a hivatalos adatbázisok hiányában, másrészt, hogy az Airbnb-n keresztül történő szálláskiadás döntően az illegális, félig illegális szektorban történik (GUTTENTAG, D. 2015). A megfelelő adatbázisok hiányában, így vizsgálatunkat

nemzetközi szakirodalomban is elfogadott internetes adatgyűjtésre (DUDÁS, G. ET AL. 2016B; BOROS, L. ET AL. 2016; EDELMAN, B. – LUCA, M. 2014; LIANG, S. ET AL. 2017) alapoztuk. A korlátozott erőforrásaink, valamint az adatok forrásául szolgáló oldal ([www.airbnb.com](http://www.airbnb.com)) korlátai miatt egy manuális lekérdezést végeztünk. Szükségesnek tartjuk azonban megjegyezni, hogy ennek a tanulmányunknak döntően módszertani eredményei vannak, így az eredmények értelmezésénél figyelembe kell venni, hogy az adatfelvétel volumenének növelésével eltérő területi mintázatok is kirajzolódhatnak. Az adatlekérdezés 2016. június 1-én volt és a 2016. augusztus 19-i napra vonatkozott (check in: 2016.08.19, check out: 2016.08.20). A vizsgált időpontban minden alkalommal egy fő egy éjszakai szállásköltségét és az Airbnb szállás paramétereit kérdeztük le. A második és a harmadik indikátorunk forrásául a [www.geofabrik.de](http://www.geofabrik.de) oldal szolgált amelyről az OpenStreetMap adatbázisát használtuk és Budapest útvonalhálózatát, valamint Point of Interest (POI) adatokat kérdeztük le a magyar fővárosra. Az adatok lekérdezése és rendezése után a térképi megjelenítést Corel Draw X7, valamint ArcGIS szoftverek segítségével végeztük el.

A tanulmányban alkalmazott vizualizációs eljárást elsősorban természetföldrajzi vizsgálatokban használják (AGHAYEV, A.T.–RUSTAMOV, R.B. 2015; SZATMÁRI, J. ET AL. 2016), de születtek vizsgálatok a magyar városok belső szerkezetének modellezésére is (GYENIZSE, P. ET AL. 2016). A térképezés során GIS segítségével 3 különböző indikátort jelenítünk meg egy térképen. A vizualizációhoz a mutatókat (Airbnb ár, távolság, vonzerő) raszteres képpé alakítjuk az adott mintaterületen (Budapest) és ezt a három grid réteget az RGB színskombináció segítségével egyszerre jelenítjük meg.

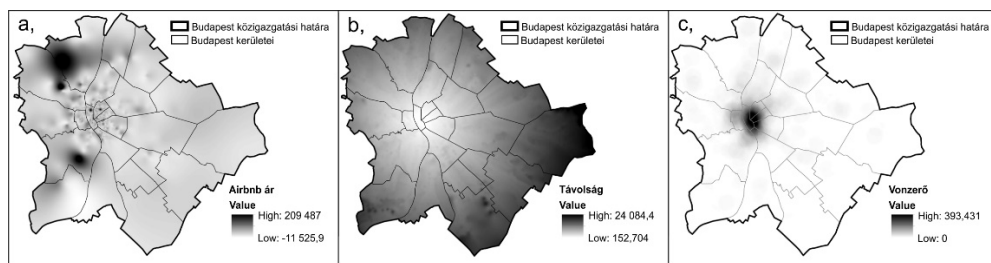
Az első mutatónak az Airbnb szállások árait választottuk és a raszterizálást az Airbnb lakások pozícióját (latitude és longitude koordináta) és attribútum adatait tartalmazó shape állomány segítségével végeztük el. A folyamat szoftveres hátterét az ArcGIS 10.2 biztosította. A raszterizálás során a Spatial Analyst tool/Interpolation/Topo to Raster eszközt használtuk. Ez az eszköz elsősorban hidrolódiailag megfelelő digitális domborzati modellek (DEM) megalkotására alkalmas (ESRI, 2017), azonban mi megváltoztattuk a bemeneti adatokat és egy olyan felszínmodellt alakítottunk ki, amelyen a kiemelkedések és a mélyedések az Airbnb árakat reprezentálják. Mindezt egy egysávos raszterkép segítségével, amelynek felbontását 100 méterben határoztuk meg, mert a begyűjtött adataink is 100 méteres pontossággal bírnak. Ezután a kapott raszter rétegen egy maszkolást végeztünk el a Spatial Analyst tools/Extraction/Extract by Mask eszköz segítségével, annak érdekében, hogy a raszterben lévő pixelek csak Budapest területét fedjék le (*1.a. ábra*).

A második indikátor (távolság) az Airbnb szállások Budapest központjától (Deák tér) való Manhattan távolságát reprezentálja. A Deák térre azért esett a választásunk mert hozzávetőlegesen földrajzilag is Budapest központjában van és a turisták körében is népszerű, továbbá jelentős közlekedési csomópont is. A távolságok meghatározásához az OpenStreetMap vektoros úthálózat adatállományát használtuk fel. Első lépésként az adatbázist leszűkítettük az autóval használható kategóriákra, majd az így kapott vonalas vektor réteget az Imagine logo szoftver segítségével egy

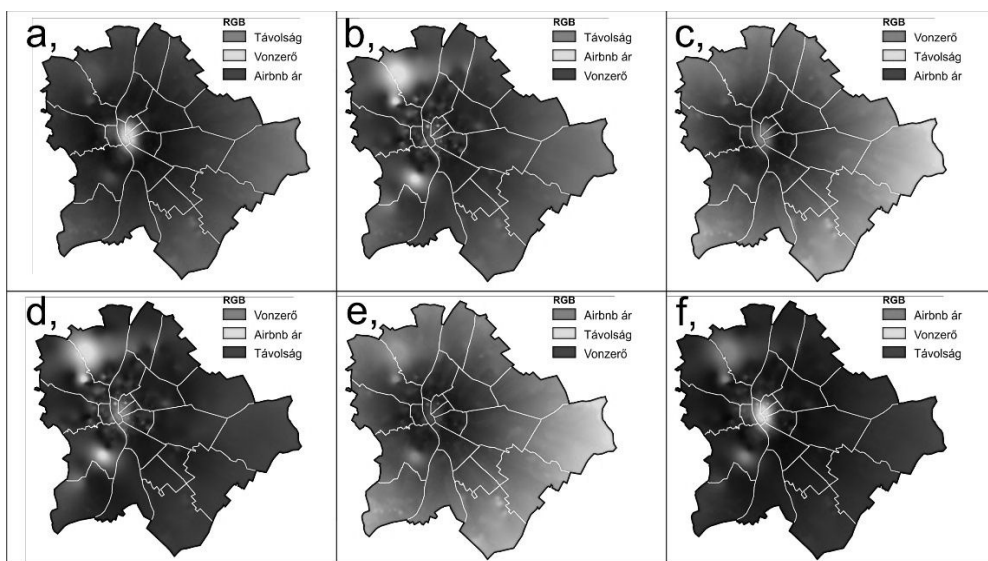
gráfá alakítottuk, továbbá specifikáltuk a gráf paramétereit (szegmensek hossza, sebességkorlátok, egyirányú, kétirányú szegmensek). Az irányított gráf elkészítése után egy egyenletes útkereső algoritmussal Dev-C++ szoftverkörnyezetben minden Airbnb pontra meghatároztuk az időbeli és térbeli legrövidebb távolságot a Deák tértől. Az algoritmus minden esetben az ideális közlekedési feltételeket vett figyelembe, azonban fontos kiemelni, hogy a járművek a sebességüket a forgalomhoz igazítják (BOEL, R. – MIHAYLOVA, L. 2006) ezért, hogy „valós” forgalmi helyzetet tudjunk szimulálni a megengedett sebességkorlát 60 százalékát használtuk a számításaink során. Az így kialakult rétegre ugyanazt az eljárást alkalmaztuk, mint az Airbnb árak esetében, így itt is kialakítottunk egy felületet, amelyen az alacsony és a magas értékek a Deák tértől való vonalas infrastruktúrán való távolságot jelenítik meg (1.b. ábra).

A harmadik mutató a vonzerőt reprezentálja, amelyhez az OpenStreetMap érdekes helyeket (Point of Interest, továbbiakban POI) tartalmazó rétegét használtuk fel. A POI-k a kórházaktól kiindulva az éttermeken át a hotelekig rendkívül széles spektrumot ölelnek fel. Ezekből kiválogattuk a kutatásunk szempontjából fontos kategóriákat, amelyek esetlegesen vonzhatják az Airbnb szolgáltatásait igénybe vevő egyéneket: „vendéglátóipari egységek”, „ attrakciók, látványosságok”, „kiskereskedelem”, valamint „sport, szabadidő, szórakozás”. Az így kialakult pontrétegből a Spatial Analyst tools/Density/Point Density tool segítségével készítettük el a felületmodellt. A transzformáció során a rádiusznak 1000 métert állítottunk be, ami azt eredményezte, hogy minden egyes POI 1000 méteres környezetében lévő pixel kap egy egységnyi értéket, így egy buffer zónát kialakítva maga körül. Ezt a műveletet minden POI-ra alkalmazva kaptunk egy olyan felületet amely reprezentálja, hogy adott pont 1000 méteres környezetében mekkora a tényezőellátottság, vagyis hány POI található. Ezután ezen a rétegen is egy maszkolást végeztünk el a Spatial Analyst tools/Extraction/Extract by Mask eszköz segítségével, annak érdekében, hogy a raszterben lévő pixelek csak Budapest területét fedjék le (1.c. ábra).

Végül, az így kapott három réteget a Data Management/Raster/Raster Processing/Composite Bands eszköz segítségével egyetlen raszterképpé rendeztük. Ennek eredményeként 6 különböző képet kaptunk annak függvényében, hogy milyen RGB színskombinációt használunk (2. ábra).



1. ábra A három mutató raszterizált képe



2. ábra Az Airbnb térbelisége Budapesten a különböző mutatók raszterizált képe alapján

## Az eredmények értelmezése

A három rétegű raszteres ábrázolásnak köszönhetően, hat különböző térképet tudunk létrehozni ugyanazzal az adattartalommal, azonban RGB rétegek változtatásával különböző összefüggéseket tudunk hangsúlyozni az egyes mutatók között. Az 123 színekombináció esetében (2.a. ábra) A piros szín reprezentálja a távolságot, és minél sötétebb ez az árnyalat annál közelebb van a városközponthoz (Deák tér). Ebben a réteg elrendezésben a leghangsúlyosabb réteg a vonzerő, és minél zöldebb annál nagyobb a POI ellátottság. Ennek nyomán ez a színekombináció elsősorban a POI ellátottság és a távolság közötti összefüggést hangsúlyozza – minél közelebb vagyunk a központhoz annál sűrűbb a POI ellátottság -, és az Airbnb ellátottság kevésbé jelentős. Ez a kombináció azt is alátámasztja, hogy megfelelő központot választottunk, mert itt található a legtöbb turisták által is felkeresett érdekes hely. Az 132 rétegsorrend esetében (2.b. ábra) a piros továbbra is a távolságot reprezentálja, azonban ez az elrendezés az Airbnb szállások sűrűségét sokkal jobban szemlélteti továbbá minél zöldebb annál drágábbak, valamint minél sűrűbbek a zöld szigetek annál sűrűbb az Airbnb kínálat. Másrészt, a sötét területek azokat a területeket reprezentálják, ahol alacsonyabb az Airbnb sűrűség, azonban ezek a helyek minél jobban kékes árnyalatot vesznek fel, annál nagyobb a vonzereje annak a területnek. A 213 és a 231 színekombináció (2.c., 2.d. ábra) hasonló képet mutat, mint az első két kombináció, azzal a különbséggel, hogy a 213 kombináció jobban hangsúlyozza az Airbnb kínálatot Budapest külsőbb részein. Véleményünk szerint a 6 kép közül a 312 színekombináció (2.e. ábra) a leginformatívabb. Ez reprezentálja legértelmezhetőbb formában a központtól való távolságot (zöld) és a vonzerőt (kék), továbbá az Airbnb sűrűséget és az Airbnb szállások polarizációját. Mindemellett a



narancs és magenta szigetek az Airbnb sűrűségét és a szállások relatív pozícióját mutatják, és minél sűrűbbek ezek a szigetek annál sűrűbb az Airbnb kínálat. Továbbá, minél pirosabbak a pixelek annál drágábbak az Airbnb szállások.

Összességében az ábrák alapján a POI ellátottság és a távolság között erős korreláció feltételezhető, ami alátámasztja, hogy a Deák tér esetében megfelelő központot választottunk, hiszen a fő látványosságok ennek a közelében helyezkednek el. Az ábrák továbbá azt is hangsúlyozzák, hogy a POI kínálat korrelációt mutat az Airbnb szállások elhelyezkedésével, hiszen az Airbnb sűrűség azokon a területeken magas, amelyek a turisták által látogatottak. Mindemellett az eredmények azt is mutatják, hogy az Airbnb szállások elhelyezkedése és azok árai között nem mutatható ki jelentős korreláció Budapesten, azonban ez érdekes kutatási téma lehet a jövőre nézve, hogy ez egy magyar sajátosság, vagy egy általános jelenség azokon a helyeken, ahol az Airbnb jelen van.

## **Összefoglalás**

A kutatás során az Airbnb térbeliségét vizualizáltuk Budapesten, azonban nem a hagyományos módszertani bázisra, hanem 3-sávós raszteres adatábrázolási technikára építve. A vizsgálat során kialakítottunk egy nagy adatbázist, amely a különböző Airbnb szállások paramétereit tartalmazták, valamint kialakítottunk egy módszert, amely lehetőséget biztosított számunkra, hogy meghatározzuk az Airbnb szállások központi ponttól való távolságát. A kutatás fő eredménye olyan térképek megalkotása, amelyek mutatják az Airbnb sűrűségét valamint azok árát figyelembe véve további indikátorokat, mint a távolság vagy a vonzerő. Habár jelen kutatás többnyire módszertani eredményeket prezentál és egy pillanatképet mutat a közösségi szállásadás térbeliségéről Budapesten, azonban a közösségi gazdaság gyors változásai és a szabályozás esetleges változásával ez a helyzet gyorsan megváltozhat.

A kutatás térinformatikai szempontból folytatható újabb indikátorok bevonásával. Ezek középpontjában az ingatlanpiac valamint a hotel kínálat állhat, hiszen az Airbnb nagymértékben átformálja mind az ingatlanok adásvételét és árviszonyait, mind a bérleti (albérlési) piacot. A kutatás továbbá továbbfejleszthető további városok adatainak elemzésével – elsősorban kelet-közép-európai fővárosok – elemzésbe vonásával, ami széles körű összehasonlításra adna lehetőséget.

## **Felhasznált irodalom**

AGHAYEV A.T. – RUSTAMOV R.B. (2015): Remote Sensing and Geographic Information System/Geodatabase in River Flood Mapping. *Journal of Surveying and Mapping Engineering*, 3 (1), pp. 1–11.

AIRBNB (2017): Rólunk. <https://www.airbnb.hu/about/about-us>

BLICKHAN, M. – BÜRK, T. – GRUBE, N. (2014): Touristification in Berlin. *sub|urban. Zeitschrift für kritische Stadtforschung*, 2, pp. 167–180.

- BOEL R. – MIHAYLOVA L. (2006): A compositional stochastic model for real time freeway traffic simulation. *Transportation research Part B: Methodological*, 40 (4), pp. 319–334.
- BOROS L. – PÁL V. – DUDÁS, G. (2016): A budapest közösségi szállásadás vizsgálata térinformatikai módszerekkel. VII. Térinformatikai konferencia és szakkiállítás kiadványa, Debrecen, pp. 99–106.
- CHOI K-H. – JUNG J. – RYU S. – KIM S-D. – YOON S-M. (2015): The relationship between Airbnb and the hotel revenue: in the case of Korea. *Indian Journal of Science and Technology*, 8 (26), pp. 1–8.
- DUDÁS G. – BOROS L. – PÁL V. (2016a): Községi szállásadás Budapesten – Az Airbnb térnyerése. *Településföldrajzi Tanulmányok*, 5 (3-4), pp. 66–83.
- DUDÁS G. – BOROS L. – PÁL V. – PERNYÉSZ P. (2016b): Mapping cost distance using air traffic data. *Journal of Maps*, 12 (4), pp. 695–700.
- EDELMAN B.–LUCA M. (2014): Digital Discrimination: The Case of Airbnb.com. Harvard Business School Working Paper 14-054.
- ERT E. – FLEISCHER A. – MAGEN N. (2016): Trust and reputation in the sharing economy: The role of personal photos in Airbnb. *Tourism Management*, 55, pp. 62–73.
- ESRI ARCGIS PRO TOOL REFERENCE (2017): How Topo to Raster works. <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/3d-analyst/how-topo-to-raster-works.htm>
- GUTIÉRREZ J. – GARCÍA-PALOMARES J. C. – ROMANILLOS G. – SALAS-OLMEDO M. H. (2016): Airbnb in touristic cities: comparing spatial patterns of hotels and peer-to-peer accommodations. *ArXiv*. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1606/1606.07138.pdf>
- GUTTENTAG D. (2015): Airbnb: disruptive innovation and the rise of an informal tourism accommodation sector. *Current Issues in Tourism*, 18 (12), pp. 1192–1217.
- GYENIZSE P. – TRÓCSÁNYI A. – PIRISI G. – BOGNÁR Z. – CZIGÁNY SZ. (2016): A multi-factor model developed on residents' opinions for the classification of urban residential areas. *Geografie*, 121 (1), pp. 1–31.
- HAMARI J. – SJÖKLINT M. – UKKONEN A. (2016): The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. *Journal of the Association for Information and Science and Technology*, 67 (9), pp. 2047–2059.
- IKKALA T. – LAMPINEN A. (2014): Defining the price of hospitality: networked hospitality exchange via Airbnb. *Proceedings of the companion publication of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing*, pp. 173–176.
- KALÓZ E. (2015): A közösségi gazdaság – elméleti megfontolások és gyakorlati jellemzői. *Információs Társadalom: Társadalomtudományi folyóirat*, 15 (1), pp. 30–47.
- KAPLAN A. M. – HAENLEIN M. (2010): Users of the world unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business horizons*, 53 (1), pp. 59–68.
- KAPLAN R. A. – NADLER M. L. (2015): Airbnb: a case study in occupancy regulation and taxation. *The University of Chicago Law Review Dialogue*, 82, pp. 103–105.
- LIANG S. – SCHUCKERT M. – LAW R. – CHEN C-C. (2017): Be a “Superhost”: The importance of badge-systems for peer-to- peer rental accommodations. *Tourism Management*, 60, pp. 454–465.

- OLSON M. J. – KEMP S. J. (2015): Sharing Economy – An In-Depth Look At Its Evolution & Trajectories Across Industries. PiperJaffay. Investment Research. <http://collaborativeconomy.com/wp/wp-content/uploads/2015/04/Sharing-Economy-An-In-Depth-Look-At-Its-Evolution-and-Trajectory-Across-Industries-.pdf>
- OSKAM J. (2016): Airbnb or “Networked Hospitality Businesses”: Between Innovation and Commercialization. A Research Agenda. The proceedings of HONG KONG 216: 2nd Global Tourism & Hospitality Conference and 15th Asia Pacific Forum for Graduate Students Research In Tourism Vol. 1.
- OSKAM J. – BOSWIJK A. (2016): Airbnb: the future of networked hospitality businesses. Journal of Tourism Futures, 2 (1), pp. 22–42.
- PIZAM A. (2014): Peer-to-peer travel: Blessing or blight? International Journal of Hospitality Management, 38, pp. 118–119.
- PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS (2014): The sharing economy – sizing the revenue opportunity. <http://www.pwc.co.uk/issues/megatrends/collisions/sharingeconomy/the-sharing-economy-sizing-the-revenue-opportunity.html>
- WINKLER R. – MACMILLAN D. (2015): The Secret Math of Airbnb’s \$24 Billion Valuation. The Wall Street Journal. <https://www.wsj.com/articles/the-secret-math-of-airbnbs-24-billion-valuation-1434568517>
- ZERVAS G. – PROSERPIO D. – BYERS J. (2016): The Rise of the Sharing Economy: Estimating the Impact of Airbnb on the Hotel Industry. Boston U. School of Management Research Paper No. 2013-16.